

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

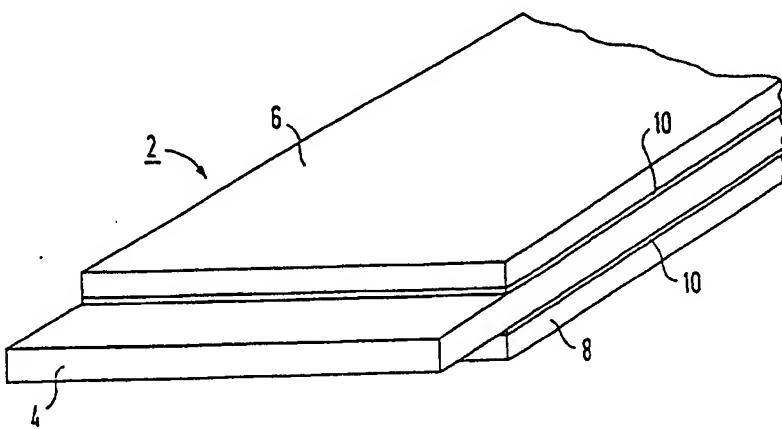


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/41384
H01L 41/09		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. December 1996 (19.12.96)
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/DE96/00996	(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum:	5. Juni 1996 (05.06.96)	
(30) Prioritätsdaten:	195 20 796.3 7. Juni 1995 (07.06.95) DE	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).	
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):	STEIN, Christian [AT/DE]; Reinekestrasse 22, D-81545 München (DE). MÖCKL, Thomas [DE/DE]; Pilgramsroth 59, D-96450 Coburg (DE). RIEDEL, Michael [DE/DE]; Von Scheffelstrasse 18, D-96489 Niederfüllbach (DE).	

(54) Title: PIEZOELECTRIC BENDING TRANSDUCER

(54) Bezeichnung: PIEZOELEKTRISCHER BIEGEWANDLER



(57) Abstract

The object of the invention is to provide a piezoelectric bending transducer in which inherent bending brought about by heat is prevented when the transducer is subjected to thermal stress. According to the invention, this object is achieved in that the bending transducer (2, 12, 14) has a piezoceramic layer (6, 8) applied to a carrier layer (4, 16, 18) and the materials of the piezoceramic layer (6, 8) and of the carrier layer (4, 16, 18) have substantially identical coefficients of thermal expansion.

(57) Zusammenfassung

Bei einem piezoelektrischen Biegewandler soll bei Temperaturbelastung eine thermische Eigenverbiegung vermieden werden. Dies erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß der Biegewandler (2, 12, 14) eine auf eine Trägerschicht (4, 16, 18) aufgebrachte Piezokeramikschicht (6, 8) hat und das Material der Piezokeramikschicht (6, 8) und der Trägerschicht (4, 16, 18) im wesentlichen identische thermische Ausdehnungskoeffizienten haben.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Beschreibung

Piezoelektrischer Biegewandler

5 Die Erfindung bezieht sich auf einen piezoelektrischen Biegewandler mit einer Piezokeramikschicht, welche auf eine Trägerschicht aufgebracht ist.

10 Piezoelektrische Biegewandler werden beispielsweise zur Führung in Webstühlen, in Blindenschrift-Lesegeräten und in Videogeräten eingesetzt. Der Aufbau eines piezoelektrischen Biegewandlers ist beispielsweise in der WO 92/02961 A1 beschrieben. Der dort beschriebene Biegewandler umfaßt eine Trägerschicht in Form einer Graphitfaserschicht, die zwischen 15 zwei beidseitig mit Elektroden versehenen Piezokeramikschichten mit einem Epoxidharz verklebt ist. Die Graphitfaserschicht besitzt dabei eine größere Länge als die beiden Piezokeramikschichten. Auf dem freien Teil der Graphitfaserschicht ist eine Kupferfolie verklebt, und auf 20 dieser Kupferfolie ist eine Fläche zum Anbringen eines Lötkontakts vorgesehen. Auf diese Weise ist das Kontaktieren der innen, d.h. zwischen Graphitfaser- und Piezokeramikschicht, liegenden Elektroden vergleichsweise einfach. Anstelle der Graphitfaserschicht ist es bekannt als 25 Trägerschicht metallische Materialien zu verwenden.

Aus der DE-A 35 18 055 ist auch eine piezoelektrische Betätigungsseinrichtung bekannt, bei der zwischen zwei piezoelektrischen Keramikschichten eine Relaxationsschicht zum Abbau von 30 Spannungen eingelegt ist.

Grundsätzlich besteht bei einem eingangs beschrieben piezoelektrischen Biegewandler das Problem, daß dieser unter Temperaturreinwirkung eine Eigenverbiegung zeigt, die sich 35 störend auf seine Funktion auswirkt, weil es bei einer Vielzahl von Anwendungen nicht zu einem Driften der Null-

punktlage in Abhängigkeit von der Temperatur des Biegewandlers kommen darf.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen piezoelektrischen Biegewandler anzugeben, der nur eine äußerst geringe oder gar keine Eigenverbiegung unter Temperatureinwirkung aufweist.

Diese Aufgabe wird bei einem piezoelektrischen Biegewandler mit einer Piezokeramikschicht, welche auf eine Trägerschicht aufgebracht ist, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Material der Piezokeramikschicht und das Material der Trägerschicht im wesentlichen identische thermische Ausdehnungskoeffizienten haben. Die Trägerschicht dient dabei einerseits zur Stabilisation des Biegewandlers und gewährleistet andererseits eine sichere Übertragung einer mechanischen Verbiegung des Biegewandlers auf ein Steuerelement oder auf ein anderes zu bewegendes Teil des Gerätes, in welchem der Biegewandler eingesetzt ist.

Vorteilhafterweise ist das Material der Piezokeramikschicht eine Blei-Zirkonat-Titanat-Keramik (PZT-Keramik), wobei das Material der Trägerschicht einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von 2×10^{-6} bis 8×10^{-6} pro Kelvin, vorzugsweise $3,5 \times 10^{-6}$ bis $5,5 \times 10^{-6}$ pro Kelvin, besitzt. Auf diese Weise ist der thermische Ausdehnungskoeffizient der Trägerschicht besonders gut an den thermischen Ausdehnungskoeffizienten der polarisierten Blei-Zirkonat-Titanat-Keramik, welche üblicherweise einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von 3×10^{-6} bis 7×10^{-6} pro Kelvin aufweist, angepaßt. Die Polarisation dient dabei zur Ausbildung des piezoelektrischen Effekts. Auch Dickeintoleranzen der Trägerschicht oder der Piezokeramikschicht bezüglich der thermischen Eigenverbiegung des Biegewandlers sind dann von untergeordneter Bedeutung. Der Biegewandler eignet sich besonders als einlagiger Biegewandler, als sogenannter Unimorph-Pieger.

In besonders vorteilhafter Ausgestaltung kann das Material der Trägerschicht Silizium, Glas oder eine Oxidkeramik, vorzugsweise Zirkonoxid oder Aluminiumoxid, sein. Die 5 genannten Materialien sind preiswert und fertigungstechnisch einfach zu handhaben. Dabei kann als Oxidkeramik auch die PZT-Keramik der Piezokeramiksicht gewählt werden.

Die Kontaktierung von Trägerschicht und/oder der der Träger-10 schicht zugewandten Seite der Piezokeramiksicht wird in be-sonders einfacher Weise durch eine entsprechende Metallisierungsschicht erzielt. Solche Metallisierungsschichten können in besonders vorteilhafter Weise durch Sputtertechnik aufgebracht werden.

15 Weiter kann es vorgesehen sein, daß auf jeder Seite der Trägerschicht eine Piezokeramiksicht angeordnet ist, wie dies beispielsweise bei einem Biegewandler für ein Braille-Lesegerät der Fall ist.

20 Insbesondere dann, wenn die Trägerschicht eine elektrisch nicht-leitende Schicht ist, z. B. eine aus Glas oder Oxid-keramik bestehende Trägerschicht, ist eine Kontaktierung der beidseitig angeordneten Piezokeramiksichten miteinander in 25 besonders vorteilhafter Weise mittels eines um einen Rand der Trägerschicht oder durch eine Bohrung in der Trägerschicht gelegten Kontakts vorgesehen. Auf diese Weise weisen beide der Trägerschicht zugewandten Metallisierungsschichten das-selbe elektrische Potential auf. Ebenso können jedoch im 30 Falle einer elektrisch nicht-leitenden Trägerschicht die beiden innen gelegenen Elektroden auch auf unterschiedliches Potential gelegt werden, so daß eine Ansteuerung des Biegewandlers auch mit einer antiparallelen Polarisati-onsrichtung der beiden Piezokeramiksichten erfolgen kann.

35 Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeich-nung näher erläutert. Dabei zeigen:

FIG 1 in perspektivischer schematischer Darstellung den Aufbau eines piezoelektrischen Biegewandlers;

FIG 2 eine erste Ausführungsform zur Kontaktierung beidseitig aufgebrachter Piezokeramikschichten miteinander;

5 und

FIG 3 eine zweite Ausführungsform zur Kontaktierung beidseitig aufgebrachter Piezokeramikschichten miteinander.

10

In den Figuren 1 bis 3 gleiche Teile haben gleiche Bezugszeichen.

15 In dem in Figur 1 schematisch und perspektivisch im Ausschnitt dargestellten piezoelektrischen Biegewandler 2 erkennt man eine Trägerschicht 4 und zwei Piezokeramikschichten 6, 8, welche in Form zweier Piezoplättchen 6, 8 mit der Trägerschicht 4 verbunden sind. Die Piezoplättchen 6, 8 weisen auf der Trägerschicht 4 zugewandten Seite eine dünne 20 Metallisierungsschicht 10 auf. Die Trägerschicht 4 besteht aus einer etwa 200 μm dicken Siliziumschicht. Das Material der Trägerschicht hat einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von etwa 5×10^{-6} pro Kelvin. Dieser thermische Ausdehnungskoeffizient stimmt damit weitgehend mit dem thermischen Ausdehnungskoeffizienten des Materials der Piezoplättchen 6, 8 überein. Die Piezoplättchen 6, 8 aus einer Blei-Zirkonat-Titanat-Keramik (PZT-Schicht). Die Piezoplättchen 6, 8 weisen eine Dicke von etwa 100 μm auf und besitzen jeweils auf der der Trägerschicht 4 zugewandten 25 Seite eine in Sputtertechnik aufgebrachte Metallisierungsschicht 10.

30 Weil die Ausdehnungskoeffizienten von Trägerschicht 4 und Piezoplättchen 6, 8 weitgehend aufeinander abgestimmt sind, zeigt der piezoelektrische Biegewandler 2 unter Temperatureinwirkung nur eine vernachlässigbare thermische Eigenverbiegung. Der piezoelektrische Biegewandler 2 eignet sich des-

halb ganz besonders für Anwendungen, bei denen es auf eine exakte Nullpunktjustierung über einen weiten Temperaturbereich, beispielsweise von -20 °C bis +80 °C, ankommt.

5 Die Figuren 2 und 3 zeigen jeweils in seitlicher Ansicht Ausschnitte von Biegewandlern 12, 14, die prinzipiell wie der piezoelektrische Biegewandler 2 in Figur 1 aufgebaut sind. Der piezoelektrische Biegewandler 12 unterscheidet sich vom Biegewandler 2 dadurch, daß eine Trägerschicht 16 aus Glas vorgesehen ist. Um die Piezoplättchen 6, 8 auf dasselbe 10 elektrische Potential zu ziehen, weist die Trägerschicht 16 in ähnlicher Weise wie die Piezokeramikschichten 6 eine Metallisierungsschicht 10 auf. Diese Metallisierungsschicht 10 ist als um den Rand der Trägerschicht 16 gelegter Kontakt 15 ausgestaltet.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 weist der piezoelektrische Biegewandler 14 eine Trägerschicht 18 auf, die aus einer 20 Oxidkeramik, hier Zirkonoxid, besteht. Ebenso gut könnte die Trägerschicht 18 auch aus Aluminiumoxid bestehen. Weil auch Zirkonoxid, ebenso wie Glas, und auch Aluminiumoxid Isolatoren sind, ist im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 in der Trägerschicht 18 eine Bohrung 20 vorgesehen, die ebenfalls an 25 den Innenwänden die Metallisierungsschicht 10 aufweist. Auf diese Weise ist auch bei dem piezoelektrischen Biegewandler 14 dafür gesorgt, daß die Piezoplättchen auf ihren der Trägerschicht 18 zugewandten Seite dasselbe elektrische Potential besitzen.

30 Ebenso wie bei der Trägerschicht 4 ist mit den Trägerschichten 16, 18 jeweils eine Anpassung an den thermischen Ausdehnungskoeffizienten der entsprechenden Piezokeramikschicht 6, 8 erzielt. Auf diese Weise ist auch die bei den piezoelektrischen Biegewandlern 12, 14 35 vorkommende thermische Eigenverbiegung in einem weiten Temperaturbereich vernachlässigbar.

Die Erfindung ist prinzipiell bei allen Biegewandlern, insbesondere zum Einsatz in Jacquard- oder Raschelmaschinen oder Braille-Lesegeräten, anwendbar.

Patentansprüche

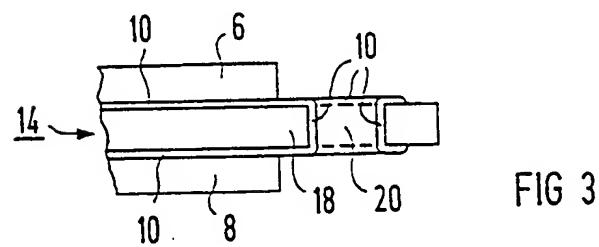
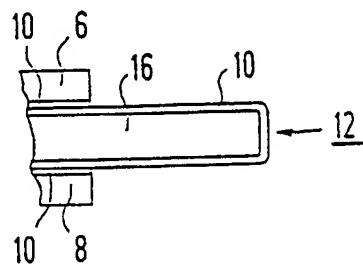
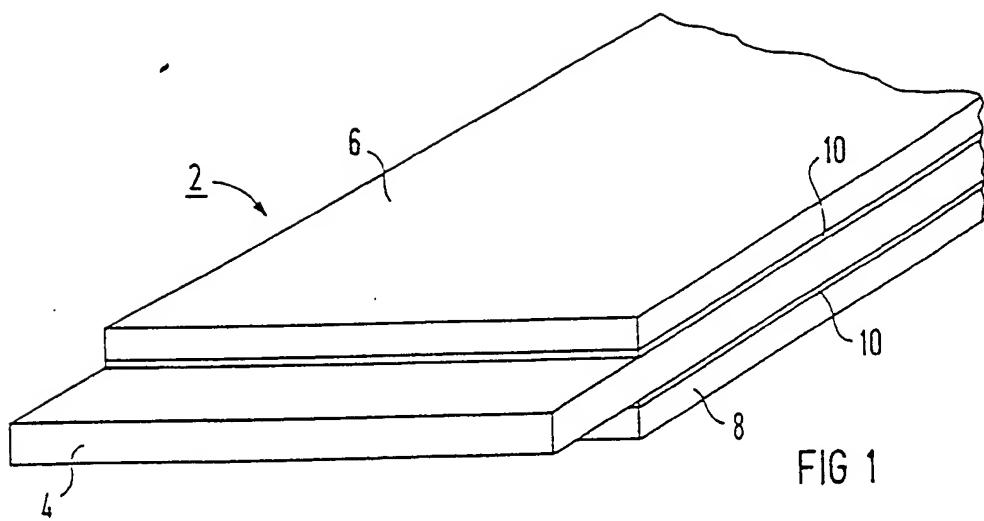
1. Piezoelektrischer Biegewandler (2, 12, 14) mit einer Piezokeramikschicht (6, 8), welche auf eine Trägerschicht (4, 5, 16, 18) aufgebracht ist,
dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Piezokeramikschicht (6, 8) und das Material der Trägerschicht (4, 16, 18) im wesentlichen identische thermische Ausdehnungskoeffizienten haben.
- 10 2. Piezoelektrischer Biegewandler (2, 12, 14) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Piezokeramikschicht (6, 8) eine Blei-Zirkonat-15 Titanat-Keramik ist und das Material der Trägerschicht (4, 16, 18) einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von $2 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ bis $8 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, vorzugsweise von $3,5 \text{ K}^{-1}$ bis $5,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, hat.
- 20 3. Piezoelektrischer Biegewandler (2) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Trägerschicht (4) Silizium ist.
- 25 4. Piezoelektrischer Biegewandler (12) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Trägerschicht (16) Glas ist.
- 30 5. Piezoelektrischer Biegewandler (14) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Trägerschicht (18) eine Oxidkeramik ist.
- 35 6. Piezoelektrischer Biegewandler (14) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Trägerschicht (18) Zirkonoxid oder Aluminiumoxid ist.

7. Piezoelektrischer Biegelwandler (2, 12, 14) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
durch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht (4, 16, 18) und/oder die der Trägerschicht (4, 16, 18) zugewandte Seite der Piezokeramikschicht (6, 8) eine Metallisierungsschicht (10) aufweist.

8. Piezoelektrischer Biegelwandler (4, 12, 14) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
durch gekennzeichnet, daß auf jeder Seite der Trägerschicht (4, 16, 18) eine entsprechende Piezokeramikschicht (6, 8) angeordnet ist.

9. Piezoelektrischer Biegelwandler (4, 12, 14) nach Anspruch 8,
durch gekennzeichnet, daß eine Kontaktierung der Piezokeramikschichten (6, 8) miteinander mittels eines um einen Rand der Trägerschicht (4, 16, 18) oder durch eine Bohrung (20) in der Trägerschicht (4, 16, 18) gelegten Kontakts (10) vorgesehen ist.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 96/00996A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H01L41/09

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 223 (E-1075), 7 June 1991 & JP,A,03 064081 (UBE IND LTD), 19 March 1991, see abstract ---	1
A	EP,A,0 408 306 (NGK INSULATORS LTD) 16 January 1991 ---	1,5,6
A	EP,A,0 516 380 (CANON KK) 2 December 1992 see claim 5 ---	1
A	WO,A,90 03665 (UNIV BOSTON) 5 April 1990 see page 4, line 22-25 -----	3

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

& document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

9 October 1996

Date of mailing of the international search report

25.10.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentdaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pelsers, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/00996

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-0408306	16-01-91	DE-D-	69026765	05-06-96
		DE-D-	69025813	18-04-96
		DE-T-	69025813	26-09-96
		EP-A-	0408305	16-01-91
		JP-A-	3128680	31-05-91
		JP-A-	3128681	31-05-91
EP-A-0516380	02-12-92	JP-A-	5347439	27-12-93
		CA-A-	2069702	29-11-92
		US-A-	5268571	07-12-93
WO-A-9003665	05-04-90	US-A-	5049775	17-09-91

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PC1/DE 96/00996

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 H01L41/09

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 223 (E-1075), 7.Juni 1991 & JP,A,03 064081 (UBE IND LTD), 19.März 1991, siehe Zusammenfassung ---	1
A	EP,A,0 408 306 (NGK INSULATORS LTD) 16.Januar 1991 ---	1,5,6
A	EP,A,0 516 380 (CANON KK) 2.Dezember 1992 siehe Anspruch 5 ---	1
A	WO,A,90 03665 (UNIV BOSTON) 5.April 1990 siehe Seite 4, Zeile 22-25 -----	3

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfundenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfundenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25.10.96

9.Oktobe 1996

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pelsers, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/00996

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A-0408306	16-01-91	DE-D-	69026765	05-06-96
		DE-D-	69025813	18-04-96
		DE-T-	69025813	26-09-96
		EP-A-	0408305	16-01-91
		JP-A-	3128680	31-05-91
		JP-A-	3128681	31-05-91
EP-A-0516380	02-12-92	JP-A-	5347439	27-12-93
		CA-A-	2069702	29-11-92
		US-A-	5268571	07-12-93
WO-A-9003665	05-04-90	US-A-	5049775	17-09-91

DOCKET NO: GR99P3592
SERIAL NO:
APPLICANT: Acost/Biesenecker et al.
LERNER AND GREENBERG P.A.
P.O. BOX 2480
HOLLYWOOD, FLORIDA 33022
TEL. (954) 926-1177